

**Family list**

2 application(s) for: JP2004315898

**1 EVAPORATION SOURCE IN VAPOR DEPOSITION SYSTEM**

**Inventor:** HIRAGA YASUHIDE

**Applicant:** TOKKI KK

**EC:**

**IPC:** *H05B33/10; C23C14/24; H01L51/50; (+8)*

**Publication info:** JP2004315898 (A) — 2004-11-11

JP4090039 (B2) — 2008-05-28

**2 SMALL SIZED VAPORIZING SOURCE IN VAPORIZER**

**Inventor:** HIRAGA YASUHIDE

**Applicant:** TOKKI KK

**EC:**

**IPC:** *H05B33/10; C23C14/24; H01L51/50; (+6)*

**Publication info:** KR20040090472 (A) — 2004-10-25

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

# EVAPORATION SOURCE IN VAPOR DEPOSITION SYSTEM

**Publication number:** JP2004315898 (A)

**Publication date:** 2004-11-11

**Inventor(s):** HIRAGA YASUHIDE

**Applicant(s):** TOKKI KK

**Classification:**

- **international:** *H05B33/10; C23C14/24; H01L51/50; H05B33/14;*  
*H05B33/10; C23C14/24; H01L51/50; H05B33/14; (IPC1-7): C23C14/24; H05B33/10; H05B33/14*

- **European:**

**Application number:** JP20030111991 20030416

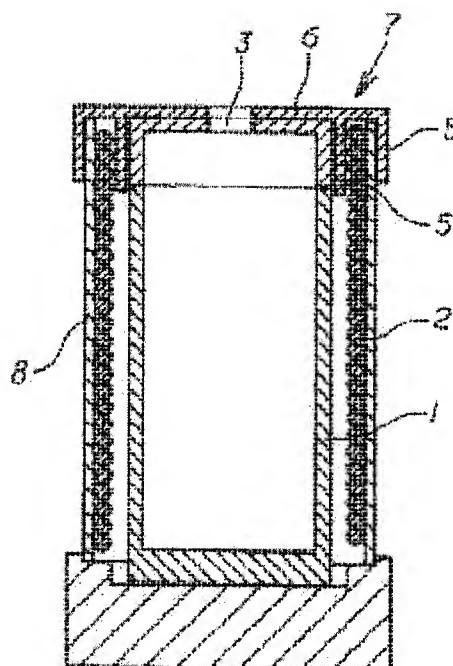
**Priority number(s):** JP20030111991 20030416

**Also published as:**

 **JP4090039 (B2)**  
 **KR20040090472 (A)**

**Abstract of JP 2004315898 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an innovative evaporation source in a vapor deposition system which can raise the temperature in a top surface section (around an evaporation port of a crucible) not heretofore heated by a heating section 2 to the temperature equal to the temperature in the outer peripheral part of the crucible body 1 at all times by a simple improvement and therefore substantially prevents the material for vapor deposition sublimated or melted and evaporated in the lower part of the crucible body 1 from being clogged in the vapor deposition port and is good in uniformity at vapor deposition.



(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-315898

(P2004-315898A)

(43) 公開日 平成16年11月11日(2004.11.11)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>**C23C 14/24****H05B 33/10****H05B 33/14**

F I

C23C 14/24

H05B 33/10

H05B 33/14

テーマコード(参考)

3K007

4K029

A

A

A

審査請求有 請求項の数 6 O.L. (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2003-111991(P2003-111991)

(22) 出願日

平成15年4月16日(2003.4.16)

(71) 出願人 591065413

トッキ株式会社

東京都中央区八重洲2丁目7番12号

(74) 代理人 100091373

弁理士 吉井 剛

(74) 代理人 100097065

弁理士 吉井 雅栄

(72) 発明者 平賀 靖英

東京都中央区銀座7丁目15番5号 トッキ株式会社内

F ターム(参考) 3K007 AB18 DB03 FA01

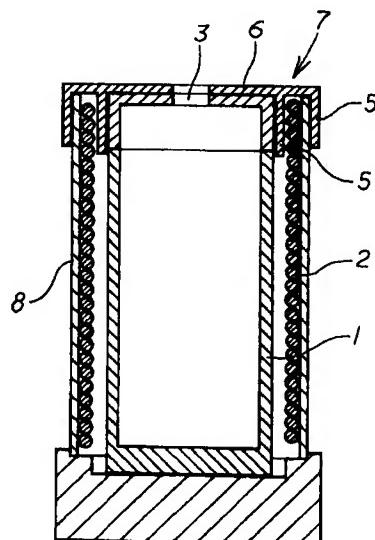
4K029 DB11 DB12

(54) 【発明の名称】蒸着装置における蒸発源

## (57) 【要約】

【課題】簡単な改良によって、従来加熱部2で加熱されないルツボ体1上面部(ルツボ上面の蒸発口の周囲)の温度を常にルツボ体1の外周部と同等の温度に上昇させることができるために、ルツボ体1の下部で昇華あるいは溶融蒸発した蒸着材料が蒸着口に詰まりにくくなり、蒸着の際の均一性が良い、画期的な蒸着装置における蒸発源を提供すること。

【解決手段】蒸着材料を収納するルツボ体1に加熱部2を設け、この加熱部2により蒸着材料を加熱し昇華若しくは溶融蒸発させて前記ルツボ体1上部の蒸発口3より蒸発させて、上方の基板4に前記蒸着材料を膜付けする蒸着装置における蒸発源において、前記加熱部2により加熱される位置に配設され前記ルツボ体1の外周面部とは別の被加熱補助部5と、この被加熱補助部5に連設し伝導加熱され、少なくとも前記ルツボ体1の上部であつて前記蒸発口3の周囲に配設される伝導加熱部6とにより構成された均熱蓋部7を設けて、前記ルツボ体1の上部の蒸発口3周囲の加熱時の温度を上昇させる蒸着装置における蒸発源。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

蒸着材料を収納するルツボ体に加熱部を設け、この加熱部により蒸着材料を加熱し昇華若しくは溶融蒸発させて前記ルツボ体上部の蒸発口より蒸発させて、上方の基板に前記蒸着材料を膜付けする蒸着装置における蒸発源において、前記加熱部により加熱される位置に配設され前記ルツボ体の外周面部とは別の被加熱補助部と、この被加熱補助部に連設し伝導加熱され、少なくとも前記ルツボ体の上部であって前記蒸発口の周囲に配設される伝導加熱部とにより構成された均熱蓋部を設けて、前記ルツボ体の上部の蒸発口周囲の加熱時の温度を上昇させたことを特徴とする蒸着装置における蒸発源。

10

前記均熱蓋部を前記ルツボ体の上部に付設若しくは前記均熱蓋部を前記ルツボ体の上部部分として形成したことを特徴とする請求項 1 記載の蒸着装置における蒸発源。

**【請求項 3】**

前記均熱蓋部若しくは少なくとも均熱蓋部の伝導加熱部を、前記ルツボ体に対して着脱自在に設けたことを特徴とする請求項 1, 2 のいずれか 1 項に記載の蒸着装置における蒸発源。

20

**【請求項 4】**

前記ルツボ体の上面部に重合配設される前記均熱蓋部の伝導加熱部もしくは前記ルツボ体の上面部を形成する均熱蓋部の伝導加熱部は、前記加熱部により加熱されるルツボ体の外周面部および均熱蓋部の被加熱補助部からの熱伝導により加熱上昇するよう構成したことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の蒸着装置における蒸発源。

20

**【請求項 5】**

前記加熱部は、前記ルツボ体の外周面部に配設した構成とし、前記均熱蓋部の前記被加熱補助部は、前記加熱部と対向状態に近接若しくは当接して、前記ルツボ体外周面部と同等に加熱されないルツボ体の上面部に、前記被加熱補助部からの熱伝導により加熱される前記伝導加熱部を配設若しくはこの伝導加熱部で前記ルツボ体の上面部を形成したことを特徴とする請求項 4 記載の蒸着装置における蒸発源。

30

**【請求項 6】**

前記ルツボ体の外周面部に配設した加熱部の上部の内側及び外側に前記均熱蓋部の被加熱補助部を垂下配設、若しくは内側に前記ルツボの外周面が配設される前記加熱部の上部外側に前記均熱蓋部の被加熱補助部を垂下配設したことを特徴とする請求項 5 記載の蒸着装置における蒸発源。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、ルツボに収納した蒸着材料を加熱し昇華もしくは溶融蒸発させて、基板に蒸着材料を膜付けする蒸着装置における蒸発源に関するものである。

**【0002】**

40

**【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】**

例えば、有機 E L の作製において粉体状の有機材料をガラス基板に蒸着する際、蒸発源としては、図 4 に示すような抵抗加熱方式（電源により、ヒーター 2 に電流を流し加熱させてその輻射熱で金属、窒化ボロン、カーボン、石英ガラスなどで作られたルツボ体 1 を加熱し、ルツボ体 1 の熱で有機材料を加熱し、昇華あるいは溶融蒸発させる方式）が一般に採用されている。

**【0003】**

蒸発源は従来、この図 4 のように、円筒状のルツボ体 1 の外周面部にヒーター（電熱線）2 を配設した煙突構造により構成している。

**【0004】**

しかし、このような蒸発源は、加熱時に直接ヒーターの熱が加わらないルツボ上部の蒸発口 3 において、温度分布がルツボ体 1 下部より低くなり、昇華あるいは蒸発した有機材料

50

が、蒸発口の周囲に付着する場合がある。

【0005】

その結果、基板への蒸着速度が次第に低下していき、蒸着時間が長くなり、スループットの低下が問題となる。また、ルツボの洗浄等、メンテナンスの面でも問題となる。

【0006】

そこで、蒸発口の温度低下を防止するために、ルツボ体の外周面部だけでなく、ルツボ体上部にもヒーターを設けることも考えられるが、ルツボ上部は有機材料の出し入れの際に開閉させる必要があり、この着脱させる開閉蓋にヒーターを配設すると、開閉操作が不便となったり、配線のために構造が複雑になる等、様々な困難が生じる。

10

【0007】

また、ヒーターを上下二段に分け、上側のヒーター温度を下側に比して高く制御するゾーンコントロール方式も考えられているが、一般にルツボ体が小さく、構造が複雑になってしまい、温度コントロールが非常に難しいため、小型化、簡素化、ひいては低価格化が難しい現状にある。

【0008】

本発明は、このような現状に鑑み、これを解決するもので、簡単な改良によって、ヒーター等で直接加熱されないルツボ上面部（ルツボ体上部の蒸発口の周囲）の温度を常にルツボ体外周面部と同等の温度に上昇させることができ、そのため、蒸着口が詰まりにくく、蒸着の際の均一性が良く、小型で温度制御が非常に簡単等多くの利点を有する画期的な蒸発源を提供することを目的とする。

20

【0009】

【課題を解決するための手段】

添付図面を参照して本発明の要旨を説明する。

【0010】

蒸着材料を収納するルツボ体1に加熱部2を設け、この加熱部2により蒸着材料を加熱し昇華若しくは溶融蒸発させて前記ルツボ体1上部の蒸発口3より蒸発させて、上方の基板4に前記蒸着材料を膜付けする蒸着装置における蒸発源において、前記加熱部2により加熱される位置に配設され前記ルツボ体1の外周面部とは別の被加熱補助部5と、この被加熱補助部5に連設し伝導加熱され、少なくとも前記ルツボ体1の上部であって前記蒸発口3の周囲に配設される伝導加熱部6とにより構成された均熱蓋部7を設けて、前記ルツボ体1の上部の蒸発口3周囲の加熱時の温度を上昇させたことを特徴とする蒸着装置における蒸発源に係るものである。

30

【0011】

また、前記均熱蓋部7を前記ルツボ体1の上部に付設若しくは前記均熱蓋部7を前記ルツボ体1の上部部分として形成したことを特徴とする請求項1記載の蒸着装置における蒸発源に係るものである。

40

【0012】

また、前記均熱蓋部7若しくは少なくとも均熱蓋部7の伝導加熱部6を、前記ルツボ体1に対して着脱自在に設けたことを特徴とする請求項1、2のいずれか1項に記載の蒸着装置における蒸発源に係るものである。

【0013】

また、前記ルツボ体1の上面部に重合配設される前記均熱蓋部7の伝導加熱部6もしくは前記ルツボ体1の上面部を形成する均熱蓋部7の伝導加熱部6は、前記加熱部2により加熱されるルツボ体1の外周面部および均熱蓋部7の被加熱補助部5からの熱伝導により加熱上昇するように構成したことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の蒸着装置における蒸発源に係るものである。

【0014】

また、前記加熱部2は、前記ルツボ体1の外周面部に配設した構成とし、前記均熱蓋部7の前記被加熱補助部5は、前記加熱部2と対向状態に近接若しくは当接して、前記ルツボ体1外周面部と同等に加熱されないルツボ体1の上面部に、前記被加熱補助部5からの熱

50

伝導により加熱される前記伝導加熱部6を配設若しくはこの伝導加熱部6で前記ルツボ体1の上面部を形成したことを特徴とする請求項4記載の蒸着装置における蒸発源に係るものである。

**【0015】**

また、前記ルツボ体1の外周面部に配設した加熱部2の上部の内側及び外側に前記均熱蓋部7の被加熱補助部5を垂下配設、若しくは内側に前記ルツボの外周面が配設される前記加熱部2の上部外側に前記均熱蓋部7の被加熱補助部5を垂下配設したことを特徴とする請求項5記載の蒸着装置における蒸発源に係るものである。

**【0016】**

**【発明の実施の形態】**

好適と考える本発明の実施の形態（発明をどのように実施するか）を、図面に基づいてその作用効果を示して簡単に説明する。10

**【0017】**

加熱部2によりルツボ体1の外周面部が加熱されてルツボ体1内の蒸着材料が加熱され、昇華若しくは溶融蒸発し、ルツボ体1上面部の蒸発口3から蒸発するが、この加熱部2によりルツボ体1の上面部は直接加熱されず、このルツボ体1の上面部は加熱部2により加熱される外周面部からの熱伝導により加熱されるため、外周面部程、温度が上昇しない場合がある。

**【0018】**

しかし、本発明は、外周面部からの熱伝導だけでなく、加熱部2により均熱蓋部7の被加熱補助部5が加熱され、この被加熱補助部5からの熱伝導により加熱される伝導加熱部6がルツボ体1の上面部に配設（上面部に重合配設もしくは上面部として形成）されるため、ルツボ体1の上面部の温度は、従来と比して上昇することとなる。20

**【0019】**

即ち、均熱蓋部7の熱伝導性を極めて秀れた材質とすることで、加熱部2から被加熱補助部5で受ける熱を上面部の伝導加熱部6に伝えて上面部を外周面部とほぼ同等に加熱することができ、また、均熱蓋部7の熱伝導性が極めて秀れたものでなくとも、被加熱補助部5とルツボ体1の外周面部との双方で受けた熱が上面部に伝わるため、従来に比して上面部の温度が上昇することとなる。

**【0020】**

しかも、この均熱蓋部7の被加熱補助部5は、加熱部2と近接若しくは加熱部2に当接するように垂設、さらには外周面部とこの被加熱補助部5との間に加熱部2が近接若しくは当接するように配設すれば、一層効率良く加熱部2の熱を被加熱補助部5や外周面部で受け、伝導加熱部6により上面部へと伝えることができ、一層確実にルツボ体1の上面部の加熱時の温度を上昇させることとなる。30

**【0021】**

**【実施例】**

本発明の具体的な実施例について図面に基づいて説明する。

**【0022】**

図1，2は本発明の第一実施例を図示している。40

**【0023】**

本実施例では、有機ELなどの蒸着材料を収納するルツボ体1の外周面部に電熱線を配して加熱部2を設け、この加熱部2により有機ELなどの蒸着材料を加熱し昇華若しくは溶融蒸発させて前記ルツボ体1上部の蒸発口3より蒸発させて、上方の基板4に有機ELなどの蒸着材料を膜付けする蒸着装置における蒸発源であり、ルツボ体1及び加熱部2の上部に付設する形で均熱蓋部7を設けた構成となっている。

**【0024】**

即ち、本実施例は、既存のルツボ体1の上部に被嵌するキャップ体として均熱蓋部7を構成し、既存のルツボ体1でも簡単に付設でき、しかも容易に着脱できる構成としている。

**【0025】**

また、このルツボ体1及び加熱部2の上部に付設した均熱蓋部7は、加熱部2の上部の内側および外側に垂下配設して加熱部2により輻射加熱される（ルツボ体1の外周部とは別の）被加熱補助部5と、この被加熱補助部5に一体連設して加熱部2からの熱が伝導加熱する伝導加熱部6とで成り、被加熱補助部5および伝導加熱部6は一体化した着脱自在なキャップ構造として均熱蓋部7を構成している。

#### 【0026】

また、この、均熱蓋部7を構成する伝導加熱部6及び被加熱補助部5は、熱伝導性の高い金属板材により形成し、伝導加熱部6は円盤状としてルツボ体1の上面部（前記蒸発口3の周囲）を覆っており、被加熱補助部5は円筒板状として加熱部2を囲むように垂設され、特に本実施例ではこの垂下した被加熱補助部5が二重にあり、加熱部2の上部の内側および外側に配され加熱部2を挟んでいる。

10

#### 【0027】

また、本実施例では、均熱蓋部7を設けたことで、伝導加熱部6（蒸着口3）には被加熱補助部5とルツボ体1の外周面部の双方から熱が伝わり、従来に比して上面部の温度が上昇することとなり、しかも均熱蓋部7の被加熱補助部5は、加熱部2と近接若しくは加熱部2に当接するように垂設され、さらには二つの被加熱補助部5の間に加熱部2が近接若しくは当接するように配設されているため、効率良く加熱部2の熱を被加熱補助部5やルツボ体1の外周面部で受け、伝導加熱部6により上面部へと伝えることができ、一層確実にルツボ体1の上面部の加熱時の温度を上昇させることとなる。なお、この効果は、均熱蓋部7の熱伝導性を極めて秀れた材質とすることで、さらに向上する。

20

#### 【0028】

尚、本実施例では、加熱部2外側のルツボ体ケース8を覆うように被せる均熱蓋部7とし、被加熱補助部と加熱部2との間にはこのケース8が介在する構成としている。

#### 【0029】

本実施例の効果は、本発明の実施前後における蒸発源加熱時の各部位の温度を測定し比較することで確認されている。即ち、図5、図6に示す各部位の温度の上昇曲線に示すように、本発明の実施前においては、ルツボ体1の蒸発口3の温度がルツボ体1の温度と比較して著しく低下してしまっていたが、本実施例においては、ルツボ体1の温度とルツボ体1の蒸発口3の温度がほぼ同等となっており、本実施例において発明の有効性が確認できた。

30

#### 【0030】

よって、本実施例によれば、ルツボ体1の上部に均熱蓋部7を設けるという簡単な改良によって、たとえルツボ体1自体を熱伝導性に極めて秀れた材質としなくとも、また、新たな加熱部2をルツボ体1の上面部に設ける必要もなく、従来加熱部2で加熱されないルツボ体1上面部（ルツボ体1の上面部の蒸発口3の周囲）の温度を常にルツボ体1の外周面部と同等の温度に上昇させることができ、ルツボ全体の温度ムラができず、ルツボ体1の下部で昇華あるいは溶融蒸発した蒸着材料が蒸着口3に詰まりにくくなり、蒸着の際の均一性が良く、小型で温度制御が非常に簡単、等多くの利点を有する蒸発源となる。

#### 【0031】

また、本実施例では均熱蓋部7は、前記ルツボ体1に対して着脱自在に構成されているため、蒸着材料の出し入れがスムーズに行え、洗浄などのメンテナンスも簡単にを行うことができる。

40

#### 【0032】

また、図3は本発明の第二実施例を図示したもので、均熱蓋部7をルツボ体1の着脱する上部部分として形成した構成としている。

#### 【0033】

ここで、ルツボ体1の上部部分である均熱蓋部7は、加熱部2の上部の外側に垂設して加熱する被加熱補助部5と、この被加熱補助部5に一体連設して加熱部2からの熱が伝導加熱する伝導加熱部6とにより成っており、この伝導加熱部6自体が、ルツボ体1の上面部となり、この均熱蓋部7自体がルツボ体1の上部取り外し自在な開閉蓋にもなっている。

50

**【0034】**

本実施例では、加熱部2の内側でルツボ体1の外周面が加熱され、加熱部2の外側で被加熱補助部5が加熱され、これらの熱が伝導加熱部6に伝わることとなる。

**【0035】**

本実施例は上述のように構成したから、加熱部2の熱が直接加わらないルツボ体1の上面部における温度を常にルツボ体1の外周部と同程度に上昇させることができるようになり、第一実施例と同等の効果を奏する。

**【0036】**

尚、本発明は、本実施例に限られるものではなく、各構成要件の具体的構成は適宜設計し得るものである。

10

**【0037】****【発明の効果】**

本発明は上述のように構成したから、簡単な改良によって、従来加熱部2で加熱されないルツボ体1上面部（ルツボ上面の蒸発口の周囲）の温度を常にルツボ体1の外周部と同等の温度に上昇させることができるため、ルツボ体1の下部で昇華あるいは溶融蒸発した蒸着材料が蒸着口に詰まりにくくなり、蒸着の際の均一性が良い、画期的な蒸着装置における蒸発源となる。

**【0038】**

また、請求項2記載の発明においては、一層容易に本発明を実現でき、一層実用性に秀れる蒸着装置における蒸発源となる。

20

**【0039】**

また、請求項3記載の発明において、従来どおり、蒸着材料の出し入れがスムーズで、洗浄などのメンテナンスも簡単な一層秀れた蒸着装置における蒸発源となる。

**【0040】**

また、請求項4、5、6記載の発明においては、一層良好にルツボ体上面部の温度を外周面部と同等に加熱保持できる極めて秀れた蒸着装置における蒸発源となる。

30

**【図面の簡単な説明】**

【図1】第一実施例の蒸着装置の概略構成説明図である。

【図2】第一実施例の概略構成説明断面図である。

【図3】第二実施例の概略構成説明断面図である。

【図4】従来例の概略構成説明断面図である。

【図5】従来例での温度上昇曲線を示す測定グラフである。

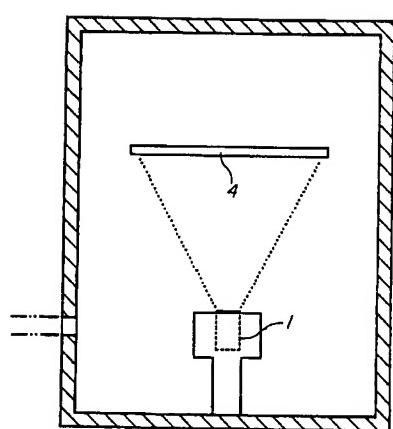
【図6】本実施例での温度上昇曲線を示す測定グラフである。

**【符号の説明】**

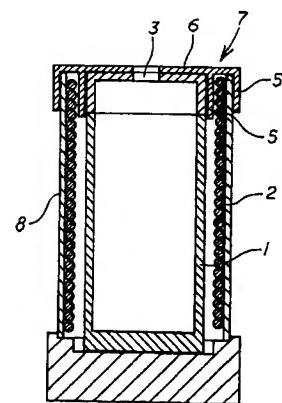
- 1 ルツボ体
- 2 加熱部
- 3 蒸着口
- 4 基板
- 5 被加熱補助部
- 6 伝導加熱部
- 7 均熱蓋部

40

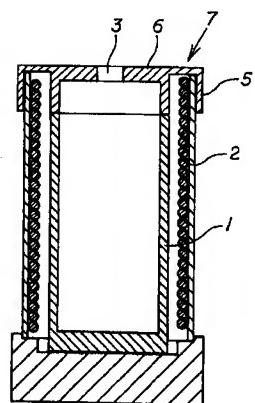
【図 1】



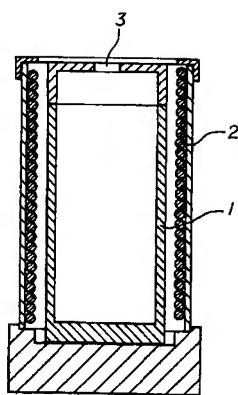
【図 2】



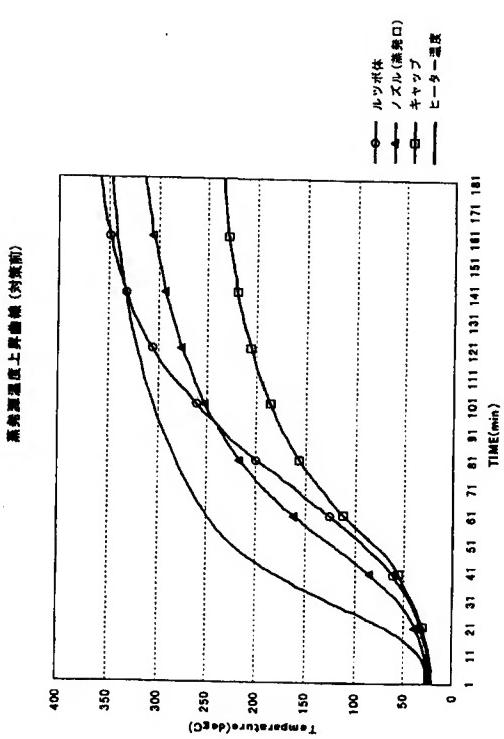
【図 3】



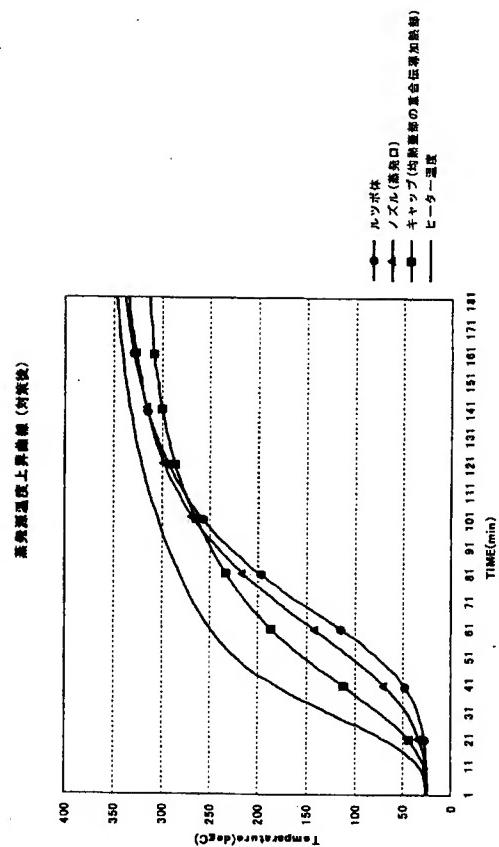
【図 4】



【図 5】



【図6】



---

フロントページの続き

【要約の続き】

【選択図】 図2